

大学における研究活動と特許



野上 保之*

目次

1. はじめに
2. 大学教官の特許出願について
3. 特許取得に結びつける研究活動
4. 独立行政法人化と教官の能力評価
5. 産学連携と大学における特許
6. 特許にまつわる日本企業の動き
7. おわりに

.....

1. はじめに

本論文において「大学における研究活動と特許」と題して述べさせて頂くにあたり、大学を取り巻く環境、大学における研究活動、および現在の日本企業の動きに関連して、特許という言葉キーワードとしながら、最近私が思っているところを以下に散文的に述べておきたい。

昔に比べると大学の先生は忙しくなった、という話を最近よく耳にする。私自身は、岡山大学工学部助手として着任してようやく5年目を迎えるという若輩者であり、過去の大学における教官の仕事の状況というものを知らないのでも何とも言えないが、耳にするところでは、昔の教授はじめ先生方はもう少しのんびりと研究活動、あるいは教育活動を行っていたようである。私個人の日々の仕事内容を考えてみると、事務的な仕事に費やす時間、あるいは教育活動に費やす時間がほとんどであり、研究活動に徹底的に没頭できるのは、年間を通じて2ヵ月も無いかもしれない。そのような状況で、本論文の主題である特許活動、あるいはそれに付随する雑多な仕事をこなすことはできるのだろうか。また実際に可能な限りこなしていくと考えたとき、教官自身はどこまで深く特許に携わるべきなのだろうか。

現在、大学は大きな変革の時期を迎えている。いわゆる「独立行政法人化」にまつわる変革である。これ

と合わせて本論文で紙面を割いて述べておきたいのは、「大学あるいは教官の国際的な競争力」と「学生の学力低下」の2つのキーワードに付随する問題である。まず独立行政法人化という、研究費などの財源の問題、それから教官個々人の能力評価の問題などが焦点となる。例えば前者に対しては、国からの科学研究費の獲得、研究支援を受けての企業との連携、大学ベンチャーの設立などが挙げられる。そして今後、特許による収入というものが財源の鍵になる。ここに、大学あるいは教官の国際的な競争力というものが絡んでくる。例えば、教官個々人の国際的な競争力といった場合に、これは何を意味するのであろうか。それは科学研究費獲得数、論文の本数、あるいは特許の保有件数かもしれない。これらを効率よく相互に達成することのできる研究活動とはどうあるべきなのだろうか。

大学を取り巻く環境がこのように激変してきている中で、学生の学力低下は非常に大きな問題である。学部生は、卒業論文を書くために、4年生のときに研究室に所属して、教官の指導の下で研究活動を行う。大学院生の場合には、修士論文あるいは博士論文を書くための研究活動を行う。この状況に、一般企業でいうところの上司一部下の関係に似たものが、指導教官－学生の中に生ずる。そして我々教官にとって、単刀直入に言えば、教官の研究活動にとって、研究室に在籍するこのような学生達のマンパワーは非常に大きく、教官個々人の評価にも大きく影響する存在である。私の実験の体験としても、能力の優れた学生達の代に研究成果を多く残し、そのような学生を大手企業に輩出することでその企業との共同研究が進み、教官あるいは研究室としての活発な研究活動が展開できたということがある。

日本企業は、今後一体何で収益を上げていくのであ

* 岡山大学工学部通信ネットワーク工学科

ろうか。例えば、日本企業が日本人を雇った場合、その人件費は中国などに比べて非常に高い。物価などの差こそあれ、日本企業が挙って中国に進出しているのは、人件費の安さが生む商品のコストダウンであろう。このようにして、いわゆる日本経済が空洞化してゆく様を目の当たりにし、日本は今後どのような産業を主体として、中国などと競争しながら、発展していくことができるのであろうか。今我々に残されている武器といえば、他国に比べて突出した預貯金の残高と、これまでに蓄えられた知的財産なのかもしれない。とくに後者、特許に代表されるような知的財産を創出していくこと、守っていくこと、そこから収益を上げていくことが今後重要なこととなるのは間違いない。産学間の連携は、教官個人と企業との連携はどのようにあるべきなのか。

以上、散文的に書いてきた事柄について、2章で大学における特許出願のシステムを簡単に紹介した後に、3章以降でより深く議論を展開していく。

2. 大学教官の特許出願について

大学教官が特許を出願する過程の一例を、ここで紹介したいと思う。なお、この例は、私が平成13年に岡山大学から特許を出願した際に行った過程であるということに注意していただきたい。この頃、学内においては研究成果の特許化ということが盛んに叫ばれていた。その大きな理由には、この数年前から科学技術振興事業団（Japan Science and Technology Corporation; JST）を中心として大学、あるいは国公立研究機関等の研究成果の特許化する支援事業が始まったことが挙げられる。この支援事業の骨子は、特許の発明者を研究者、出願人を事業団として、大まかにではあるが出願、登録、維持に要する費用を事業団が負担するというものである。有用特許となった後は、委託開発事業あるいは研究成果活用促進事業などとして企業化され、実施料による収入が一定の割合のもとで分配されることとなる。

まず大学教官が、ある研究成果の特許化したいと考えた場合、学内の委員会において審議がなされる。その審議というのは、大まかに言えば、取得した特許を大学のものとするのか、それとも研究者（教官）個人のものとするのかの審議である。実際、公的な研究支援資金を受けている中で得られた研究成果、あるいは

その研究者個人のみならず学内プロジェクト的に成果を得られている研究成果などについては、大学に帰属すべきものとなるであろう。仮に大学の帰属とした場合には、これを技術移転機関（Technology Licensing Organization; TLO）、あるいは企業との連携を図りながら特許化を進めていくこととなる。これと合わせて、事業団の特許化支援事業と連携することも考えることができる。研究者個人に帰属した場合にも同じように、企業と共同研究するなどしてその企業に特許化の作業を一任する方法、特許化支援事業に依頼する方法などが考えられる。

私の場合のように、教官個人に帰属する研究成果であるとされ、いざ特許を取るということになる、特許関連書類の準備が非常に手間のかかる仕事であって、とても教官一人で短期間にとというのは困難である。私の場合には、事業団の特許化支援事業に依頼することにした。当時の事業団は、このような支援事業が始まって間もなくということもあり、連絡後すぐに特許出願の作業を始めてもらうことができた。実際その頃というと、アメリカの教官などに比べて日本の教官が保有する特許の件数は非常に少ないと言われ、私のように依頼してきた件数も少なかったようである。その後、この支援事業への依頼件数は相当数増加してきていると聞く。事業団に依頼した後の特許出願までの作業は簡便で、まず担当の方と大まかな打ち合わせを行い、その打ち合わせの内容を踏まえて適当な弁理士の方を紹介していただく。それ以降は、メール、郵便、電話などによる連絡手段をもって、その弁理士の方に必要書類を作成してもらう。このとき私が弁理士の方に渡した書類といえば、論文執筆用にと準備しておいた原稿のみである。その後、作成された書類に対して何度かの文書校正を行い、私の特許は出願となった。以上のような過程を踏んで、私自身これまでに2件の特許を出願しており、その内の一方は昨年中に公開されたところである。

本論文では具体的に紹介することができないが、特許を取得する場合には、出願の後に、公開、審査請求、登録などがあり、大学教官個人に帰属するような特許の場合には、出願後に大きな仕事が待っていると見える。このような手間を避けたいという意味も少なからずあって、企業との共同研究の過程において研究成果の特許化し、特許化に関わる一切の作業をその企

業に一任してしまうというケースも少なくない。更には、企業と連携して取得した特許が製品として具体化されれば、その特許の知的財産としての価値がより一層高まることにもなり、実際に利益を生むことにもなるであろう。

3. 特許取得に結びつける研究活動

大学教官にとって、特許取得という形で結実する研究を行うことは大切である。それは、研究の成果を形として残せたという意味でもよいし、知的財産として実際に利益を生み研究費などの財源となるという意味でもよい。いずれにせよ、大学教官の能力を評価する上での一つの重要な指標と成り得るものである。後述する「独立行政法人化」の議論においても、特許保有件数というのは評価項目の一つとなっている。このような流れの中で、大学教官はどのような研究活動を繰り返し広げてゆけばよいのであろうか。ここでは学生対教官、企業対教官とに分けてそれぞれ考えてみたい。

学生－教官

私自身は、大学院の学生の頃から「有限体」に関する理論的な研究を行ってきており、今現在も岡山大学にてこれを中心に研究している。理論的な研究でいうと、特許化するような研究成果を残すことは多分に難しい。例えばその研究成果が何に使えるのか、どのような部品を組み合わせればアルゴリズムを回路などとして具体化できるのか、得られた成果は世界で初めてのものであり既知の成果でないか、などを常に意識しながら研究を進めていく必要がある。教官個人が一人でこれをサポートしながら研究を進めていくのは、現状では極めて困難なことであろう。しかし大学教官は、普段より一人で研究を進めているわけではなく、大学には研究室というものがあり、各研究室には十数名の学生が所属しており、彼らと共に研究を進めている。

特許化を意識した研究を進めていく上で、参画させる研究室学生の能力は重要な項目となる。例えば私のような理論的な研究を行っている場合、まず学生との日々のディスカッションがあり、その議論の中で実社会で有用であろうアイデアが生まれ、そのアイデアに対して理論的な検証を行い、アルゴリズム化するなどして計算機上で動作確認し、研究会発表などを経ながら既知の事実でないかを調べ、最後に学術論文として

まとめるという過程を踏む。特許取得という形での結実を考えるならば、特許法第30条に抵触しないよう研究会での発表などには注意を払わなければならない。それはさておき、このような研究過程のすべての場面において、参画した学生に活躍するチャンスがある。例えば、学生ならではの斬新なアイデアが生まれることもあれば、計算機に強い学生などはプログラミングで力を発揮したりする。その一方で、学生個々の能力差によって研究の進度に差が生じることもしばしばである。研究室に配属されて間もないような学生は、その研究に必要な基礎的な知識を習得するのに手一杯であろう。また修士課程あるいは博士課程の学生ともなれば、研究に非常な興味をもち、数学的な知識なども十分に兼ね備え、我々教官とも対等にディスカッションし、教官からの指示が無くとも適切に研究を進めてゆける学生も少なくない。

研究室学生と日々の研究活動を進めている中で、学生の特許に対する意識は必ずしも高くない。少なくとも、将来的に特許化するような研究を行っているのだということを意識させる必要がある。例えば「世界初」、「世界最高速」となるような研究を進めていても、学生自身は他人事のようにであり、これが特許化されて利益を生むような研究であるとは思っていない。ましてや自身がその研究成果の立役者に成り得ることなど考えてもいないであろう。先にも述べたように、研究室の学生達のマンパワーに依るところは非常に大きく、特許化など形として残るような研究成果を出していくためには、現状、学生達の力を借りざるを得なくなっている。そのためにも、我々教官が熱く夢を語り、学生達の知的好奇心を掻き立てるよう努力する必要がある。昨今取り沙汰されている学生の学力低下の問題は、私自身は学生の知的好奇心の低下がその根本原因にあると考えている。我々教官の使命は、そのような努力を怠ることなく、講義などの教育活動を通じて、社会で活躍してくれる人材を育成することであり、そのような学生と研究活動を共にしてゆくことが、特許取得に結びつくような研究活動をするということなのだと思う。

企業－教官

特許化を意識した研究を行う上で、企業との関係ほど貴重なものは無いかもしれない。企業が与えてくれ

る情報の中に、貴重なものがたくさん含まれているのである。例えばある製品規格の標準化の情報であったり、近い将来考えている商品のアイデアであったり、世界を視野に入れた今後の日本経済の動向であったりする。我々教官も平素よりこのようなことに気を払うよう努めてはいるが、行っている研究が机上の空論になり兼ねない危うさを孕んでいたりするものである。机上の空論大いに結構という考え方も旧来であれば通用していたのかもしれないが、独立行政法人化など大学を取り巻く環境が変化してきている中、とりわけ工学部所属の教官ともなると机上の空論的な研究はなかなか通用しない。私のように理論的な研究を行っている場合には、その理論を工学的に応用する場所が必要となってくる。企業から得られる情報の中には、そのヒントが隠されていることがある。

研究成果が特許として有用なものとなるには、それが製品として利益を生む存在となり得るか、部分的にでも既に特許化されていないか、など調べておかなければならないことが少なからずある。このような情報調達に関しても企業の方が精通していることは言うまでもなく、私が出願した特許の内で、出願はしたがその後放っている方は、出願後のある企業の方との議論の中で、

『これは理論的には優れているかもしれないが
実際あまり使えないな』

と気づかされた研究成果である。やはり、その時点での様々な事象の動向を、ある程度以上に知っておかなければ、このように無益な仕事となり兼ねない。しかしその一方で、研究活動をあまり企業活動的なことに近づけてしまうと、大学における研究とは何ぞやということにもなる。その挙句、企業間で行う規格標準化の動きの中で、自身の研究成果あるいは保有特許の利用を検討すらしてもらえないのであれば、利益を生む存在には到底なり得ない。そのようなことを考えると、特許化を睨んだ研究を行う上で、企業あるいは企業の研究所と連携を図ることは、大学教官の研究活動であるという意味の注意を払う必要はあるものの、不可欠なことなのかもしれない。さもなければ、大学ベンチャーのような形で、教官自身で起業するほかないであろう。企業との共同研究などを通じた連携の中で研究活動を支援してもらい、教官側はその見返りとして研究成果を創出し、企業側に特許の取得および運用を

一任してしまうことで利益を生む存在に仕立て上げてもらうことが、特許という形で研究成果を実社会に還元するための近道なのではないかと考えている。

4. 独立行政法人化と教官の能力評価

独立行政法人化に向けての大学の動きは、我々教官にとって一大事である。独立行政法人化を一言で説明するのは到底無理ではあるが、大学間に熾烈な競争原理が入り込んできたということに他ならない。そしてその恐怖心が、なまじこれまで大学間での連携を図ってこなかったがゆえに、戦国時代さながらの様相を呈させているのである。合併をするなどして他大学との連携を図るところがあれば、アメリカ的な教育カリキュラムを導入して宣伝効果を狙うところもある。大学にとってのお客様が学生であることはまず間違いない。お客者を確保するために、教育カリキュラムというサービスを充実させるか、それとも研究活動という魅力をアピールするか、これを緻密に計画してゆくことが重要であろう。このような大学の曖昧な動きに対して業を煮やしたのか、つい先日某企業が連携をして中高一貫校を設立するという記事があった。独立行政法人化の問題は一筋縄には行かない大きな問題となった。

そのような大きな問題の中ではあるが、隅の方に教官個人個人の能力評価の問題がある。これまでの教官の個人評価というと、非常に曖昧なものがあり、陽の目を見るのは例えば助手から助教授、あるいは助教授から教授への昇進のときくらいであろうか。最近では、教員の任期制など、独立行政法人化への動きに合わせて教官個人個人の具体的な評価を必要とする場面が増えてきた。ところで、教官の個人評価という言葉の意味も、昔に比べて大きく変化してきているのではないだろうか。近頃の教官の個人評価項目としては、外部からの資金の受け入れ件数およびその金額、世界的に注目を浴びる学術雑誌への論文掲載数などに重きが置かれている。例えば論文一つとっても、日本語による記述のものか、あるいは英語による記述のもので国際的なものかによって評価が異なる。大学の生き残りを賭けた戦争のなか、教官個人個人の財政的な手腕、研究活動の国際的競争力が問われるようになってきたのだ。

教官個人の評価項目の中に特許の保有件数、出願件数がある。そのような関係で、以前に比べて研究成果

の特許化について興味をもたれている先生も多くなったのではないだろうか。特許に関しては、その保有件数のみが現時点において評価対象となっているが、中には海外特許の保有件数などを別枠で評価する大学もあるかもしれない。このような評価手法は、一見妥当なように思われるかもしれないが、私のように理論的な研究ばかりをしている者にとっては過酷である。学術的に優れた研究成果であり、論文という形になるものはあっても、特許化できるか否かはまた別の問題である。その一方で、研究成果を論文にすることと特許化することが極めて近い作業である研究分野もあるであろう。例えば工学系の研究分野は、多分にそのような面があり、評価項目としての特許の保有件数は若干の不平等感がある。今後、大学あるいは教官として特許を保有してゆくことは、大学の貴重な財源としてとくに重要になるものと思われるが、特許収入の分配はどのように行われるべきなのであるか。個人評価の方法と合わせて、慎重な議論が必要である。

5. 産学連携と大学における特許

独立行政法人化の動きとあわせ産学連携の動きが加速してきている。社会的な大学の立場、役割が変化してきている中で、企業との連携を図りながら研究活動を行い、直接的に社会に貢献できるような仕組みをもつということは重要である。産学連携と言っても、様々な形態が考えられる。例えば、企業から大学の研究室に研究員として人材を派遣し共同研究を行う、あるいは単に企業から研究室に対して研究を委託するなどもある。学生が企業にインターンシップすることも産学連携の一つの形態と言ってよいだろう。このように振り返ると、大学側から企業に対して能動的に働きかけるといった形での産学連携ということは、これまであまり行われてこなかったように思う。しかし最近、地方大学レベルで産学連携を促進させるような活動が活発に行われるようになってきており、その中心的な役割を果たしているのが技術移転機関 TLO (Technology Licensing Organization) である。

TLO が行っている活動について若干の紹介をすると、例えばシーズ提案的には、大学において得られた研究成果を特許化する支援を行い、会員となっている企業に対しては保有している特許等の情報を優先的に開示する。そして具体的に実用化へ向けた話となる場

合は、企業にライセンス供与を通じて技術移転し、その見返りとしてロイヤリティを受け、これを研究者あるいは大学等へ還元する。ニーズ先導的には産業界のニーズ情報を収集し、これを大学研究者に提供し、企業との共同研究を斡旋する。このような動きが、例えば東京農工大 TLO、静岡大学 TLO など幾つかの地方大学で始まっており、以前に比べて格段に企業—大学間の情報の流通が良くなってきた。2章において紹介した大学における特許取得の流れにおいても、大学に帰属するような研究成果に対して、TLO あるいは TLO と JST が連携して特許化に付随する作業を行い、TLO を窓口として企業との連携を図るとのこととなる。

企業に対する大学のこのような働きかけは、独立行政法人化後の大学財源の一つとして特許ライセンス供与によるロイヤリティ収入が重要となることを陽に意味している。そして今後大学は、産学連携における知の源泉としての役割を認識し、直接的に社会に貢献してゆかなければならない。そのためには、次のようなことに重点を置いて取り組む必要があるとされている。

- ・社会のニーズを意識し、これに応える研究開発の推進
- ・特許化など、研究成果の効果的な社会還元の推進
- ・大学ベンチャーの促進
- ・TLO など産学連携を促進する組織の整備

旧来の大学の体質が抜けきらない現状がある中で、これらを早急に成し遂げることは困難なことである。しかし現在の日本が抱えている問題を鑑みると、大学とて変革していかなければならない。このような急激な変化を強いられるのは、そのような現状を把握しながらも問題解決を先送りしてきたがゆえに他ならない。知的財産としての特許の存在が今後益々大きくなる。

6. 特許にまつわる日本企業の動き

現在、日本経済は厳冬の時代にある。大学生はもとより商業高校あるいは工業高校の学生の就職活動は困難を極めていると聞く。工業専門学校の学生が大学の工学部に編入学してくるケースが非常に多くなってきていることも、そのような背景があるからなのである。かなり前から進んでいたことではあるが、日本企業はその人件費の安さから生産の拠点を東南アジアなど日本国外に置くようになってきた。そのような流れ

の中で、いま中国が注目されており多くの企業が進出している。日本経済が空洞化し、更に厳しくなるようなことはないのであろうか。大学においてもこれと似たような問題があり、日本の少子化の問題の延長上で、大学の学生定員確保が困難に成りつつあり、いわゆる全入の時代が到来しようとしている。これを解消させるかのように、海外からの留学生を盛んに受け入れるようになってきた。その中に、中国からの留学生が非常に多いのである。人口が多いこと、日本に近いことなどが、その主たる理由であると思われるが、中国からの留学生は日本の大学で学び、知識とスキルを習得し、再び中国に戻って就業するケースも多い。このように経済的にも学術的にも中国が台頭してくる中で、日本経済が発展を続けてゆける道は残されているのだろうか。

先日、某企業の方との議論の中で特許の話があった。日本経済の空洞化が進む中で、特許を創出すること、保守すること、利益を生むよう上手に運用してゆくことが大切であるとのことであった。私自身も、大学における研究費などの財源を確保するために、特許の知的財産としての価値の大きさを認識しているつもりである。しかし中国という一大市場を前に、米国あるいは欧州のような大国と対峙するとなると、一企業だけでこれを相手にすることは得策ではない。そのような考えの中で、企業間を跨る知的財産の有効活用が叫ばれるようになり、例えば IPTC のような組織が作られるようになってきている。ここで IP とは、Intellectual Property を略したもので、LSI 技術を軸とした特許に代表される知的財産のことを意味する。IPTC につい

て若干紹介すると、例えば IP の開発、調達、商品化などを行いながら IP 単体での流通促進を図ること、別の言い方をすると、日本企業が有する数多くの IP を企業の壁を超えて流通させ、国家規模で有効に活用してゆくことを目的としている。東芝をはじめ有力企業 12 社が資本参加する IPTC の詳細については <http://www.iptc.co.jp> を参照していただきたい。

このように企業が大きな流れを作り、将来の日本企業の在るべき姿を模索している中で、日本の国策とは一体どのようなものなのであるだろうか。世界で最も進んだ IT 国家を作り上げるといふ言葉を中心に、大学はじめ教育機関、そして日本企業は一致団結して歩みを進めていくことができるのであるだろうか。世界で最も進んだ IT 国家の構築という言葉の裏では、特許などの知的財産を効率よく、効果的に運用するという作業が必要不可欠となる。

7. おわりに

インターネットの普及により、地理的あるいは時間的な距離を意識することなく、様々な情報を受信、発信できる時代にある。何十年か前の戦争においては情報を制する者が勝利するとさえ言われた。今現在、情報は利益を生む存在となった。情報という言葉を取って知と言い換えるならば、知を制する者が勝利する時代、知的財産とは知を有するがゆえにもたらされる利益、あるいは知を有するがゆえに将来もたらされるであろう利益であり、他がこれを利用する場合には対価を支払わなければならない。知を守る存在として、弁理士の今後益々の活躍が期待される場所である。

(原稿受領 2003. 1. 16)